(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 787 287 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.10.2014 Patentblatt 2014/41

(51) Int Cl.:
F24F 1/00 *(2011.01)* ***F24F 1/01*** *(2011.01)*

(21) Anmeldenummer: **14157559.7**

(22) Anmeldetag: **04.03.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **08.03.2013 DE 102013003977**

(71) Anmelder: **Möhlenhoff GmbH**
38229 Salzgitter (DE)

(72) Erfinder: **Salge, Immo**
38104 Braunschweig (DE)

(74) Vertreter: **Döring, Roger**
Weidenkamp 2
30855 Langenhagen (DE)

(54) **Konvektor**

(57) Es wird ein Konvektor angegeben, der eine langgestreckte, wannenförmige Rinne (R) mit etwa U-förmigem Querschnitt aufweist, welche zwei Seitenwände (1,2) und einen dieselben verbindenden Boden (3) hat und in welcher mit Abstand zu ihrem Boden ein Wärmetauscher (W) zum Durchleiten eines Wärmeträgers angeordnet ist. In der Rinne (3) ist zumindest auf einer Seite des Wärmetauschers (W) ein Luftschacht (8) gebildet, der von einer am Wärmetauscher liegenden Trennwand (10) und einer Seitenwand der Rinne (3) begrenzt ist. In dieser Seitenwand (2) der Rinne (3) ist mindestens ein Durchgangsloch (13) angebracht. In dem Luftschacht (8) ist mindestens eine das Durchgangsloch (13) abdeckende Zwischenwand (14) angeordnet, die im oberen, dem Boden (3) der Rinne (R) abgewandten Bereich spaltfrei mit der das Durchgangsloch (13) aufweisenden Seitenwand (2) derselben verbunden ist, innerhalb der Rinne (R) mit zunehmendem Abstand zu der das Durchgangsloch (13) aufweisenden Seitenwand (2) in Richtung des Bodens (3) der Rinne (R) schräg nach unten verläuft und mit einem im Verhältnis zur Höhe der Rinne (R) kleinen, spaltartigen Abstand über dem Boden (3) der Rinne (R) endet.

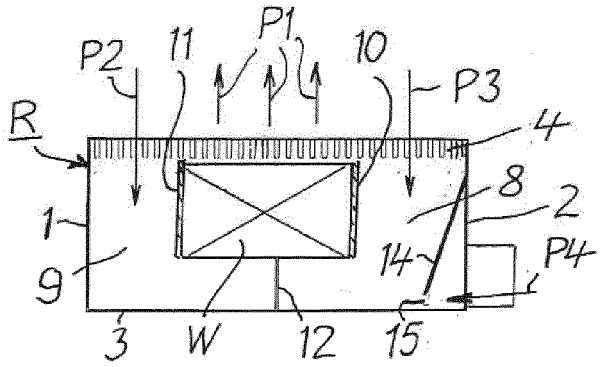


Fig. 2

EP 2 787 287 A1

Beschreibung

[0001] Konvektor, der eine langgestreckte, wannenförmige Rinne mit etwa U-förmigem Querschnitt aufweist, welche zwei Seitenwände und einen dieselben verbindenden Boden hat und in welcher mit Abstand zu ihrem Boden ein Wärmetauscher zum Durchleiten eines Wärmeträgers angeordnet ist, bei welchem in der Rinne zumindest auf einer Seite des Wärmetauschers ein Luftschacht gebildet ist, der von einer am Wärmetauscher liegenden Trennwand und einer Seitenwand der Rinne begrenzt ist, und bei welchem in dieser Seitenwand der Rinne mindestens ein Durchgangsloch angebracht ist (DE 10 2006 051 858 A1).

[0002] Derartige Konvektoren werden beispielsweise als Zusatzheizungen zur Kaltluftabschirmung an großen Fensterflächen oder ungeschützten Außenwänden von Gebäuden eingesetzt. Der in der wannenförmigen Rinne angebrachte Wärmetauscher kann beispielsweise mittels Wasser oder Dampf beheizt werden. Insbesondere während des Sommers mit höheren Temperaturen kann für Kühlungszwecke aber auch kaltes Wasser durch den Wärmetauscher geleitet werden. Der Aufbau des Wärmetauschers kann beliebig sein, solange er in der zugehörigen Rinne angeordnet werden kann. Es sind auch Konvektoren bekannt, die insgesamt zur Klimatisierung von in Gebäuden angeordneten Räumen dienen. Diesen Konvektoren kann über eine in einer Seitenwand der Rinne angebrachte Öffnung sogenannte Quellluft als aufbereitete Luft aus einer externen Luftaufbereitungsanlage (Klimaanlage) zugeführt werden. Die Konvektoren können in allen Fällen in entsprechenden Ausnehmungen eines Fußbodens in der Nähe einer Fensterfläche oder vor Wänden, aber auch an anderen Positionen eines Raumes eingebaut werden. Die nach oben offene Rinne kann mit einer für Säuberungszwecke leicht abzunehmenden und wieder anzubringenden Abdeckung verschlossen werden.

[0003] In der EP 0 207 718 B1 ist ein in Zonen aufgeteiltes Klimatisierungssystem beschrieben, das in Form einer Rinne mit unterschiedlichen Abschnitten aufgebaut ist, die in den Fußboden eines Gebäudes eingebaut werden kann. In der Rinne sind neben einer Vielzahl anderer Einbauten auch Ventilatoren angeordnet. Eine Seitenwand der Rinne weist eine Öffnung auf, durch welche Quellluft in die Rinne gelangen kann. Die Menge der Quellluft wird durch eine schwenkbar in der Rinne angebrachte Klappe eingestellt, die durch einen elektrischen Antrieb verstellt werden kann.

[0004] Der Konvektor nach der eingangs erwähnten DE 10 2006 051 858 A1 hat eine in drei Kammern unterteilte, wannenförmige Rinne, von denen im Montagezustand eine erste Kammer der Fensterfläche eines Raums und eine zweite Kammer dem Raum selbst zugewandt ist. Etwa mittig zwischen der ersten und der zweiten Kammer ist im oberen Bereich der Rinne ein Wärmetauscher angeordnet. Die dritte Kammer ist von der zweiten Kammer durch eine Trennwand getrennt. Aus einer externen Luftaufbereitungsanlage kommende Quellluft kann unter Zwischenschaltung eines Luftverteilers über eine Öffnung in der Seitenwand der Rinne in die zweite Kammer derselben geleitet werden, von wo sie in den Wärmetauscher gelangt und aus demselben als erwärmte Luft austritt. Die Quellluft kann alternativ auch in die dritte Kammer und von dort aus direkt in den Raum geleitet werden.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Aufbau des eingangs geschilderten Konvektors zu vereinfachen und seinen Wirkungsgrad zu verbessern.

[0006] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß in dem Luftschacht mindestens eine das Durchgangsloch abdeckende Zwischenwand angeordnet ist, die im oberen, dem Boden der Rinne abgewandten Bereich spaltfrei mit der das Durchgangsloch aufweisenden Seitenwand derselben verbunden ist, innerhalb der Rinne mit zunehmendem Abstand zu der das Durchgangsloch aufweisenden Seitenwand in Richtung des Bodens der Rinne schräg nach unten verläuft und mit einem im Verhältnis zur Höhe der Rinne kleinen, spaltartigen Abstand über dem Boden der Rinne endet.

[0007] Dieser Konvektor ist insgesamt einfach aufgebaut, weil er gegenüber einem herkömmlichen Konvektor nur das zumindest eine Durchgangsloch in einer Seitenwand der Rinne hat und als zusätzliches Bauteil nur die zumindest eine Zwischenwand aufweist. Diese Zwischenwand behindert den Eintritt von aus dem Raum, in welchem der Konvektor eingebaut ist, kommenden kalten Luft in den Luftschacht nicht. Sie wirkt für diese kalte Luft vielmehr als Leitelement, weil sie den Luftschacht nach unten verengt und die kalte Luft daher gezielt unter den Wärmetauscher leitet, von dem sie dann als erwärmte Luft aufsteigt. Die Zwischenwand wirkt außerdem dank des spaltartigen Abstands zum Boden der Rinne für die gegebenenfalls durch das Durchgangsloch zugeführte Quellluft als Düse, welche die Quellluft und auch die von derselben mitgenommene, im Luftschacht herabfallende kalte Luft beschleunigt und mit entsprechendem Volumenstrom in den Wärmetauscher leitet. Die Heizleistung des Konvektors wird dadurch erhöht.

[0008] Wenn die Rinne des Konvektors durch Querwände, welche den Wärmetauscher tragen, in hintereinander liegende Abschnitte unterteilt ist, dann können pro Abschnitt ein Durchgangsloch in der Seitenwand der Rinne und eine Zwischenwand innerhalb der Rinne angeordnet werden.

[0009] Wenn neben dem auf einer Seite des Wärmetauschers befindlichen Luftschacht auch auf dessen anderer Seite ein Freiraum innerhalb der Rinne vorhanden ist, durch den im Montagezustand des Konvektors beispielsweise von einer Fensterfläche herabfallende Kaltluft in die Rinne gelangt, dann wird zweckmäßig auf dem Boden der Rinne etwa im mittleren Bereich des Wärmetauschers ein bis an denselben heranragender Vorsprung angebracht, der als Sperre für die Quellluft einerseits und die durch den Freiraum einfallende Kaltluft andererseits dient und beide Luftströme in den Wärmetauscher leitet. Der Vorsprung verläuft mit Vorteil über die

ganze Länge des Wärmetauschers.

[0010] Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes sind in den Zeichnungen dargestellt.

[0011] Es zeigen:

Fig. 1 in schematischer Darstellung eine Draufsicht auf eine Ausführungsform des Konvektors nach der Erfindung.

Fig. 2 eine Stirnansicht des Konvektors nach Fig. 1 mit an ihrer Stirnseite offener Rinne.

Fig. 3 eine Seitenansicht des Konvektors nach Fig. 1.

Fig. 4 eine Stirnansicht eines gegenüber den Fig. 1 und 2 abgewandelten Konvektors.

[0012] In Fig. 1 ist ein Konvektor schematisch dargestellt, welcher eine wannenförmige Rinne R und einen in derselben angeordneten Wärmetauscher W aufweist. Die Rinne R hat einen etwa U-förmigen Querschnitt mit zwei parallel zueinander verlaufenden Seitenwänden 1 und 2 sowie einem dieselben verbindenden Boden 3. Die Rinne R besteht beispielsweise aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung. Sie kann an beiden Stirnseiten verschlossen sein. In Gebrauchslage kann die Rinne R auf der dem Boden 3 abgewandten Seite beispielsweise durch einen Rollrost 4 abgedeckt sein, so wie er in den Fig. 2 und 4 angedeutet ist. Der Wärmetauscher W hat beispielsweise eine Vielzahl von parallel zueinander angeordneten Lamellen, die auf einem Rohr 5 angeordnet sind, durch welches während des Betriebs des Konvektors ein Wärmeträger geleitet wird, beispielsweise warmes bzw. heißes Wasser oder Dampf oder auch kaltes Wasser, wenn ein Raum gekühlt werden soll.

[0013] Der Wärmetauscher W kann in der Rinne R durch Querwände 6 gehalten sein, welche in die Rinne R eingesetzt sind und dieselbe in Abschnitte 7 unterteilt. Er ist durch die Querwände 6 mit einem Abstand zum Boden 3 der Rinne R positioniert, so wie es in Fig. 2 dargestellt ist. Bei der Ausführungsform des Konvektors nach den Fig. 1 und 2 ist innerhalb der Rinne R auf der einen Seite des Wärmetauschers W ein Luftschacht 8 vorhanden, während sich auf der anderen Seite desselben ein Freiraum 9 befindet. Der Luftschacht 8 wird von der Seitenwand 2 der Rinne R und einer Trennwand 10 begrenzt, die am Wärmetauscher W anliegen kann. Der Freiraum 9 ist durch die Seitenwand 1 der Rinne R und eine Trennwand 11 begrenzt, die ebenfalls am Wärmetauscher W anliegen kann. Etwa im mittleren Bereich des Wärmetauschers W ist unter demselben ein vom Boden 3 der Rinne R nach oben abstehender Vorsprung 12 angebracht, der nahezu bis an den Wärmetauscher W heranragt. Er kann sich etwa über die ganze Länge des Wärmetauschers W erstrecken.

[0014] In der Seitenwand 2 der Rinne R sind gemäß der Ausführungsform nach Fig. 3 drei Durchgangslöcher 13 angebracht, deren Anzahl im dargestellten Ausführungsbeispiel der Anzahl der Abschnitte 7 der Rinne R entspricht. Die Durchgangslöcher 13 sind so positioniert, daß jeweils ein Durchgangsloch 13 in einem Abschnitt 7 liegt. Die Seitenwand 2 der Rinne R soll mindestens ein Durchgangsloch 13 aufweisen. Durch das Durchgangsloch 13 bzw. die Durchgangslöcher 13 wird gegebenenfalls Quellluft in den Konvektor geleitet, die von einem externen Klimatisierungssystem geliefert wird.

[0015] Im Luftschacht 8 ist eine Zwischenwand 14 angebracht, die im oberen, dem Boden 3 der Rinne R abgewandten Bereich der Seitenwand 2 spaltfrei mit derselben verbunden ist. Die Zwischenwand 14 verläuft in der Rinne R schräg nach unten mit zunehmendem Abstand zur Seitenwand 2. Sie endet oberhalb des Bodens 3 der Rinne R, so daß gemäß Fig. 2 zwischen Boden 3 und Zwischenwand 14 ein Spalt 15 frei bleibt. Im Luftschacht 8 soll mindestens eine Zwischenwand 14 angebracht sein, die in Höhe eines Durchgangslochs 13 liegt. Wenn zwei oder mehr Durchgangslöcher 13 in der Seitenwand 2 angebracht sind, kann die Zwischenwand 14 auch in eine entsprechende Anzahl von Zwischenwänden aufgeteilt sein, so daß sich vor bzw. hinter jedem Durchgangsloch 13 eine Zwischenwand 14 befindet.

[0016] Der Konvektor nach den Fig. 1 und 2 arbeitet unter der Annahme, daß Quellluft in denselben geleitet wird, beispielsweise wie folgt:

[0017] Durch den Wärmetauscher W wird ein Wärmeträger geleitet, so daß beispielsweise erwärmte Luft in Richtung der Pfeile P1 von demselben aufsteigt. In den Freiraum 9 tritt in Richtung des Pfeiles P2 Kaltluft ein, die bis zum Boden 3 der Rinne R fällt, dort mit Begrenzung durch den Vorsprung 12 umgelenkt und von unten in den Wärmetauscher W geleitet wird.

[0018] Auf der anderen Seite tritt kalte Luft aus dem Raum, in welchem der Konvektor angebracht ist, in Richtung des Pfeiles P3 in den Luftschacht 8 ein. Sie wird analog zur Kaltluft im Freiraum 9 am Boden 3 der Rinne R in den Wärmetauscher W geleitet. Gleichzeitig tritt Quellluft in Richtung des Pfeils P4 durch den Spalt 15 in den Luftschacht 8 ein. Der Spalt 15 wirkt für die Quellluft wie eine Düse, so daß dieselbe mit entsprechender Beschleunigung in den Luftschacht 8 gelangt und dadurch die von oben kommende kalte Luft (Pfeil P3) mitreißt. Auf diese Weise wird ein erhöhter Volumenstrom an kalter Luft durch den Wärmetauscher W geleitet und durch denselben gegebenenfalls erwärmt.

[0019] Die Heizleistung des Konvektors wird dementsprechend gegenüber einem Betrieb desselben ohne zusätzlich zugeführte Quellluft erhöht. Der Konvektor kann aber auch ohne zusätzliche Quellluft betrieben werden.

[0020] In der Ausführungsform des Konvektors nach Fig. 4 liegt der Wärmetauscher W an der Seitenwand 1 der Rinne R. Dieser Konvektor weist also keinen Freiraum 9 zur Aufnahme von Kaltluft auf. Es wird dementsprechend auch kein die unterschiedlichen Luftströme begrenzender bzw. umlenkender Vorsprung 12 benötigt. Die Wirkungsweise des Konvektors nach Fig. 5 entspricht bezüglich der kalten Luft (Pfeil P3) im Luftschacht 8 und der Quellluft (Pfeil P4) derjenigen nach den Fig. 1 und 2.

Patentansprüche

1. Konvektor, der eine langgestreckte, wannenförmige Rinne mit etwa U-förmigem Querschnitt aufweist, welche zwei Seitenwände und einen dieselben verbindenden Boden hat und in welcher mit Abstand zu ihrem Boden ein Wärmetauscher zum Durchleiten eines Wärmeträgers angeordnet ist, bei welchem in der Rinne zumindest auf einer Seite des Wärmetauschers ein Luftschacht gebildet ist, der von einer am Wärmetauscher liegenden Trennwand und einer Seitenwand der Rinne begrenzt ist, und bei welchem in dieser Seitenwand der Rinne mindestens ein Durchgangsloch angebracht ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** in dem Luftschacht (8) mindestens eine das Durchgangsloch (13) abdeckende Zwischenwand (14) angeordnet ist, die im oberen, dem Boden (3) der Rinne (R) abgewandten Bereich spaltfrei mit der das Durchgangsloch (13) aufweisenden Seitenwand (2) derselben verbunden ist, innerhalb der Rinne (R) mit zunehmendem Abstand zu der das Durchgangsloch (13) aufweisenden Seitenwand (2) in Richtung des Bodens (3) der Rinne (R) schräg nach unten verläuft und mit einem im Verhältnis zur Höhe der Rinne (R) kleinen, spaltartigen Abstand über dem Boden (3) der Rinne (R) endet.

2. Konvektor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf dem Boden (3) der Rinne (R) etwa im mittleren Bereich des Wärmetauschers (W) ein vorzugsweise über die ganze Länge desselben verlaufender und nahezu bis an denselben heranragender Vorsprung (12) angebracht ist.

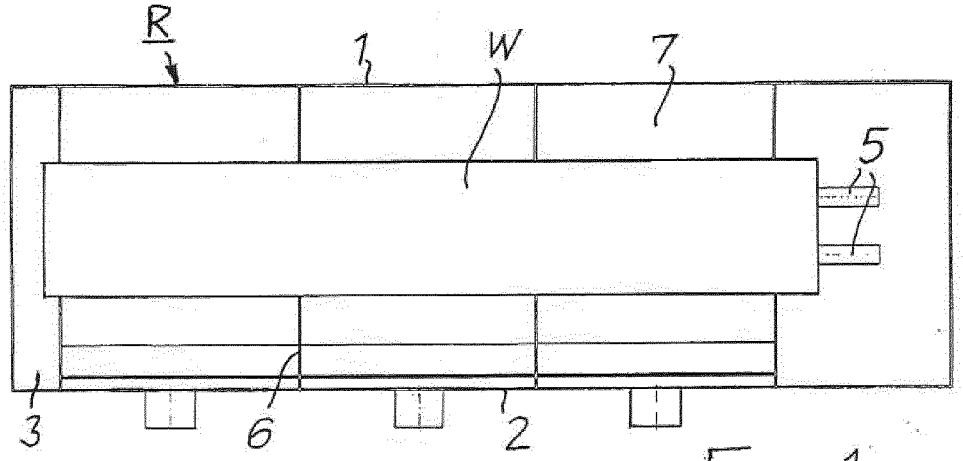


Fig. 1

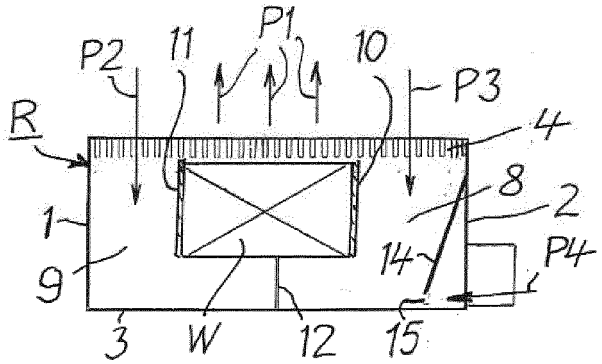


Fig. 2

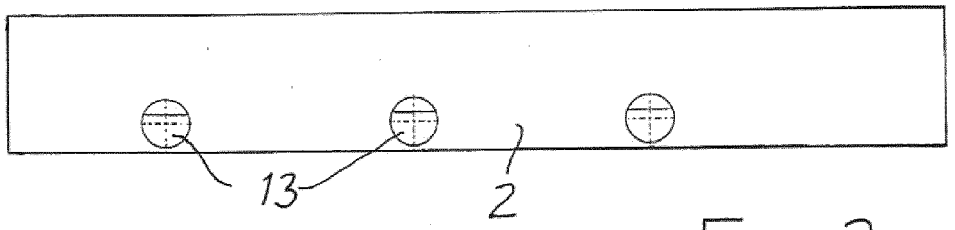


Fig. 3

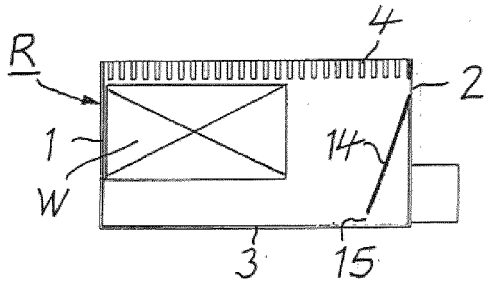


Fig. 4

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 14 15 7559

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 1 571 402 A1 (LTG AG [DE]) 7. September 2005 (2005-09-07) * Absatz [0024] * -----	1,2	INV. F24F1/00 F24F1/01
A	EP 1 918 650 A2 (KAMPMANN GMBH [DE]) 7. Mai 2008 (2008-05-07) * das ganze Dokument * -----	1,2	
A	DE 20 2011 004136 U1 (LTG AG [DE]) 1. Juni 2011 (2011-06-01) * das ganze Dokument * -----	1,2	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

F24F

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	3. September 2014	Vuc, Arianda

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 14 15 7559

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-09-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1571402 A1	07-09-2005	DE 102004010738 A1	22-09-2005
		EP 1571402 A1	07-09-2005
EP 1918650 A2	07-05-2008	DE 102006051858 A1	08-05-2008
		EP 1918650 A2	07-05-2008
DE 202011004136 U1	01-06-2011	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102006051858 A1 **[0001] [0004]**
- EP 0207718 B1 **[0003]**